



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 11 611 A 1**

⑤① Int. Cl. 8:
B 65 D 1/02
B 65 D 1/32
B 29 C 67/20

②① Aktenzeichen: 195 11 611.9
②② Anmeldetag: 30. 3. 95
②③ Offenlegungstag: 2. 10. 96

⑦① Anmelder:
Wella AG, 64295 Darmstadt, DE

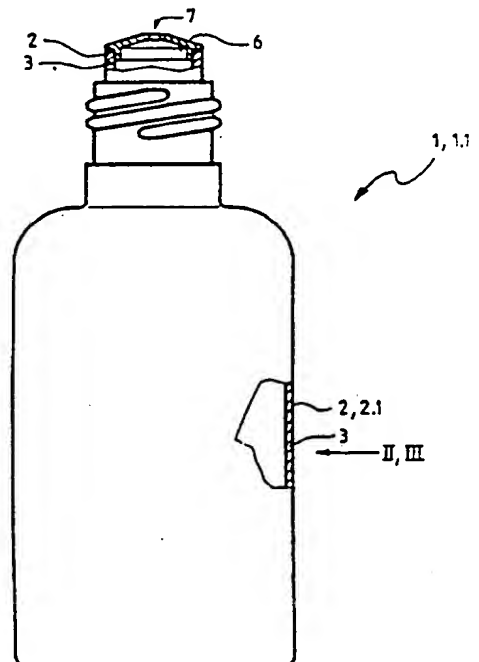
⑦② Erfinder:
Kohn, Udo, 64289 Darmstadt, DE; Steigerwald,
Franz, 64347 Griesheim, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
US 32 21 954

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Flaschenartiger Kunststoffbehälter und Verfahren zu seiner Herstellung

⑤⑦ Flaschenartiger, materialeinsatzminimierter Kunststoffbe-
hälter (1, 1.1) mit einer knautschbaren Mantelwandung (2,
2.1), durch die durch Drücken und Rückstellen in Verbindung
mit einer Dosieröffnung eine Dosierfunktion eines flüssigen
Produkts für eine Einhandentnahme vorgesehen ist, wobei
der Behälter (1, 1.1) im wesentlichen aus geschäumtem
Kunststoff (3) besteht (Figur 1).



DE 195 11 611 A 1

Die Erfindung betrifft einen flaschenartigen Kunststoffbehälter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 11.

Derartige Behälter sind bekannt für Produkte, die vom Verbraucher durch Knautschen des Behälters entnehmbar sind. Diese bestehen aus kompakten Kunststoff, vorzugsweise aus Polyolefinen mit einer Dichte um 0,9 bis 0,97 g/cm³. Im Zuge des Bestrebens zur Reduzierung des Materialaufwandes bei Verpackungen wurde versucht, die Wandstärken zu reduzieren. Die Reduzierung des Materialaufwandes für eine Verpackung ist heute eine ökologische Zielvorgabe. Geringerer Materialeinsatz trägt zu einer günstigeren Ökobilanz der Verpackung und des Produktes bei. Verpackungen müssen wiederverwertet werden. Die Kosten der Wiederverwertung werden nach dem Einsatzgewicht der Verpackung errechnet. Die Kosten für die Wiederverwertung von Kunststoffverpackungen sind besonders hoch. In Deutschland sind diese Kosten zum Beispiel höher als der eigentliche Materialpreis. Dem Bestreben nach Verringerung des Materialeinsatzes im Falle der Behälter nach dem Stand der Technik sind aber bisher Grenzen gesetzt gewesen. Beispielsweise konnte eine 250 ml-Flasche durch Optimierungsarbeiten auf ein unteres Grenzgewicht von 20 g Polypropylen entwickelt werden. Die Wandstärke an der Mantelfläche dieser Flasche weist dann eine Dicke von ca. 0,7 mm auf. Es wurde versucht, das Einsatzgewicht noch weiter, auf 15 g Polypropylen, zu reduzieren. Hierdurch ergab sich eine Wandstärke an der Mantelfläche von ca. 0,5 mm. Bei dieser Dimensionierung und bei weiteren vergleichbaren Beispielen der Wandstärkenreduzierung wurde festgestellt, daß bei der Benutzung der Flaschen beim Ausbringen des Produktes durch Knautschen ein Knickeffekt an der instabilen Mantelfläche entsteht, der das Ausbring- und Rückstellvermögen der Flasche nachteilig durch ein träges Pumpverhalten verändert und nach kurzer Zeit zu einem unästhetischen Aussehen der Flasche führt, welches sich auch in der qualitativen Anmutung des Produktes sehr nachteilig auswirkt.

Außerdem sind Schaumhohlkörper bekannt, die im Extrusionsblasverfahren und in anderen weiteren Verfahren hergestellt werden. Nur im Extrusionsblasverfahren ist es möglich, Hohlkörper — und damit auch Schaumhohlkörper — in praktisch beliebiger Gestaltung in einem Arbeitsgang in einer Schmelzwärme direkt vom Extruder herzustellen, so wie es für Behälter für Flüssigkeiten wie zum Beispiel Körperpflegemittel notwendig ist. Andere Verfahren, die in der Regel von einem runden oder flächigen geschäumten Halbzeug ausgehen, beschränken sich auf wenige Formen wie zum Beispiel runde oder sonstige einfache geometrische Grundformen. Diese Körper bzw. Behälter sind zum Beispiel zum Zwecke der Wärmeisolierung, der besseren Dimensionsstabilität oder zum Beispiel der Behälterauskleidung bestimmt. Sie sind auch zum Teil als Gebrauchsgüter wie zum Beispiel Töpfe beschrieben. Ihre Konstruktion weist ein Volumen größer als 1 Liter auf, und die Wandstärken betragen mehr als 1,2 mm. Man ist bestrebt, eine möglichst niedrige Schaumdichte zu erreichen.

Insbesondere in der DE-A 15 04 359 wird beschrieben, daß bei dem Versuch zur Erreichung zufriedenstellender niedriger Schaumdichten eine unkontrollierbare Expansion bei der Schlauchextrusion auftritt und eine Regulierung der Wandstärke unmöglich ist. Deshalb

wird ein integriertes Verfahren zur Bildung einer festen Außen- und Innenhaut vorgeschlagen, das aber im wesentlichen verfahrenstechnisch bedingt ist und primär nicht der Verbesserung von Hohlkörpereigenschaften wie zum Beispiel der Oberfläche oder der Diffusionsdichte dient. Hierdurch bedingt sind sehr lange Blaszeiten beim Extrusionsblasen, die über das normal übliche Maß der Herstellung eines Verpackungshohlkörpers hinausgehen (DE-A 15 04 359: Blasdauer = 60 Sekunden).

Es sind auch geschäumte Behälter als Verpackungsbehälter beschrieben. Diese haben jedoch größere Ausgießöffnungen, so daß die Behälterwandung keine besondere Entnahmefunktion wie das Verformen und Rückstellen in den Ausgangszustand (Knautschen) zum Dosieren auszuführen hat.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen gattungsgleichen Behälter und ein Herstellverfahren zu schaffen, bei dem trotz eines relativ geringen Eigengewichts die vorgenannten Nachteile nicht vorhanden sind.

Gelöst wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnen Teil des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 11. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen/Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den entsprechenden Unteransprüchen hervor.

Nach der Erfindung sind nunmehr flaschenartige Behälter für Produkte, die der Verbraucher durch Knautschen entnimmt, realisierbar, die im Vergleich zu herkömmlichen Flaschen 10 bis zu 30% weniger Materialeinsatz erfordern, aber gleiche Qualitätsanmutung und Gebrauchseignung aufzeigen wie Flaschen aus kompaktem Kunststoffmaterial höheren Einsatzgewichtes. Der im Materialeinsatz reduzierte flaschenartige Verpackungsbehälter ist mit einer verschließbaren Mündung versehen, wobei die Behälterwandung für das Ausbringen des Inhaltes durch die Mündungsöffnung mit der Hand zum Knautschen verformbar ist. Die Mündungsöffnung ist kleiner als der Behältermantel/-körper. Die Behälterwandung besteht vollständig oder größtenteils aus aufgeschäumtem Kunststoff, vorzugsweise aus aufgeschäumten Polyolefinen wie PP, PE oder deren Copolymerisate, wobei die Dichte des geschäumten Materials 10 bis 30% geringer ist wie die Dichte des gleichen ungeschäumten Materials. Die Wandstärke des Behälters beträgt — wie bei gattungsgleichen Verpackungsflaschen üblich — im Mantelbereich weniger als 1,5 mm, vorzugsweise 0,5 bis 1 mm. Der Behälter ist in einem Arbeitsgang im Extrusionsblasverfahren aus der Schmelze direkt hergestellt. Die Erzeugung des Schaumes erfolgt durch Zugabe eines chemischen Treibmittels wie zum Beispiel Polycarbonsäure und Carbonatverbindungen, die unter Anwendung von Extruderschnecken mit hoher Misch- und Homogenisierungswirkung fein verteilte Gasbläschen in der Kunststoffschmelze bilden. Im erfindungsgemäßen Falle ist dieser Zustand im Gegensatz zu herkömmlichem Kunststoffschaum eher als ausgedünnte Flaschenwand im Wandungsinnen durch gleichmäßig verteilte Hohlräume zu bezeichnen.

Die Außenhaut des Behälters kann auch aus einem kompakten Material bestehen, welches maximal 20% der Gesamtwandstärke ausmacht, wobei diese Außenhaut eine andere Materialtype sein kann wie das geschäumte Material. Weiterhin ist es möglich, zwischen Außenhaut und geschäumter Wand eine dünne Schicht eines Sperrmaterials wie zum Beispiel PA oder EVOH zu legen, um eine vorgesehene Barriere für bestimmte Gase oder Flüssigkeiten zu erzielen.

Behälter aus geschäumtem Kunststoff sind in Form von Bechern, Schalen usw. bekannt. Diese Gegenstände werden zumeist aus Halbzeugen wie Folien durch Verformen und Tiefziehen — zumeist aus geschäumtem Polystyrol — hergestellt und sollen formsteif sein. Diese Behälter weisen zumeist Wandstärken größer als 2 mm auf. Die Dichte des geschäumten Materials liegt unter 50%, häufig unter 10% der Dichte des Ausgangsmaterials. Es sind auch geschäumte Folien mit kleineren Wandstärken bekannt. Diese Folien werden zu Beuteln verarbeitet.

Nach der Erfindung ist es nunmehr möglich, gebrauchstüchtige, gattungsgleiche Verpackungsbehälter mit bis zu 30% weniger Materialeinsatz herzustellen. Zum Beispiel ist es möglich, eine 250 ml-Flasche aus PP mit 15 g Einsatzgewicht zu realisieren. Dabei mißt die Wandung im Mantelbereich der Flasche ca. 0,7 mm wobei das Material aus Polypropylenschaum eine Dichte von ca. 0,72 g/cm³ aufweist. Die durch den Schaum rauhe Oberflächenstruktur ("Orangenhaut") der Flasche kann mit einer kompakten, glatten Außenhaut gleichen oder ungleichen Materials überzogen werden, um den ästhetischen Eindruck einer glatten Oberfläche wieder herzustellen.

Die Erfindung wird anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 in einer Seitenansicht einen flaschenartigen Kunststoffbehälter;

Fig. 2 eine Vergrößerung des Schnitts durch die Mantelwandung eines ersten Ausführungsbeispiels nach der Fig. 1, und

Fig. 3 eine Vergrößerung wie Fig. 2 eines zweiten Ausführungsbeispiels.

In der Fig. 1 ist in einem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel ein flaschenartiger Kunststoffbehälter 1, 1.1 mit einer knautschbaren Mantelwandung 2 dargestellt, der im wesentlichen aus geschäumtem Kunststoff besteht. Vorzugsweise ist als geschäumter Kunststoff 3 Polyolefin wie Polypropylen oder Polyethylen oder deren Copolymerisate vorgesehen. Der Kunststoff 3 weist eine um mindestens 10% und max. 30% geringere Dichte auf als die Dichte eines gleichen ungeschäumten Kunststoffs. Als Mantelwandung 2 ist eine Wandstärke von weniger als 2 mm bzw. von 0,5 bis 1 mm vorgesehen. Zum Dosieren eines flüssigen Produkts ist ein Dosier- bzw. Spritzeinsatz 6 mit einer Dosieröffnung 7 vorgesehen. Es kann aber auch auf einen separaten Einsatz 6 verzichtet werden, indem man eine entsprechend kleinere Flaschenhalsöffnung vorsieht.

In der Fig. 2 ist in einer Vergrößerung ein Schnitt durch die Mantelwandung 2 dargestellt, die hier in einem ersten Ausführungsbeispiel ausschließlich aus geschäumtem Kunststoff 3 besteht.

Ein zweites Ausführungsbeispiel ist in der Fig. 3 dargestellt, wobei hier die Mantelwandung 2.1 mit einer Außenhaut 4 versehen ist, die wahlweise aus einem anderen Kunststoff als der geschäumte Kunststoff 3 bestehen kann. Zwischen der Außenwand 4 und der geschäumten Mantelwandung 2.1 kann wahlweise eine Sperrschicht 5 — insbesondere gegen Gas- oder Flüssigkeitsdiffusion — vorgesehen werden, wobei die Sperrschicht 5 wahlweise aus PA oder EVOH bestehen kann.

Der Behälter 1, 1.1 ist zwecks guter Knautschfähigkeit mit einer im wesentlichen kreis-, rechteck- oder ovalförmigen Behältergrundfläche bzw. Behälterquerschnittsfläche mindestens im Knautschbereich versehen. Der Effekt einer unkontrollierbaren Expansion des

Schlauches und die daraus notwendigen Verfahrensmaßnahmen werden dadurch verhindert, daß das geschäumte Wandungsmaterial des Flaschenkörpers eine gegenüber dem kompakten Material mindestens 10% und maximal 30% verringerte Dichte hat. Nur durch den beschriebenen Dichtebereich und die sonstigen beschriebenen Merkmale wird die Einhaltung aller oben genannten erwünschten Funktionen erreicht (insbesondere der Knickeffekt vermieden).

Wesentliche Abweichungen führen zur Verschlechterung der Anwendungseigenschaften wie zum Beispiel zum Verringern der Knautschfähigkeit und zum Herbeiführen von unerwünschten Knickeffekten oder zu einer subjektiv schlechteren Produktqualität sowie zu ungünstigen Herstellbedingungen des Behälters.

Bezugszeichenliste

- 1, 1.1. Flaschenartiger Kunststoffbehälter
- 2, 2.1. Knautschbare Mantelwandung
- 3 Geschäumter Kunststoff
- 4 Außenhaut
- 5 Sperrschicht
- 6 Dosier- bzw. Spritzeinsatz
- 7 Dosier- bzw. Mündungsöffnung

Patentansprüche

1. Flaschenartiger, materialeinsatzminimierter Kunststoffbehälter mit einer knautschbaren Mantelwandung, durch die durch Drücken und Rückstellen in Verbindung mit einer Dosieröffnung eine Dosierfunktion eines flüssigen Produkts für eine Einhandentnahme vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1, 1.1) im wesentlichen aus geschäumtem Kunststoff (3) besteht.
2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als geschäumter Kunststoff (3) Polyolefin wie Polypropylen oder Polyethylen oder deren Copolymerisate vorgesehen ist.
3. Behälter nach mindestens Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine um mindestens 10 bis 30% geringere Dichte des geschäumten Kunststoffs (3) vorgesehen ist als die Dichte des gleichen ungeschäumten Kunststoffs.
4. Behälter nach mindestens Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelwandung (2, 2.1) eine Stärke von gleich oder weniger als 1,2 mm aufweist bei einem Behältervolumen von bis zu 300 ml.
5. Behälter nach mindestens Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelwandung (2, 2.1) eine Stärke von gleich oder weniger als 1,5 mm aufweist bei einem Behältervolumen von bis zu 1000 ml.
6. Behälter nach mindestens Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelwandung (2.1) mit einer glatten, ungeschäumten Außenhaut (4) versehen ist.
7. Behälter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenhaut (4) aus einem gleichen anderen Kunststoff besteht als der geschäumte Kunststoff (3).
8. Behälter nach mindestens Anspruch 6, gekennzeichnet, daß zwischen der Außenhaut (4) und der geschäumten Mantelwandung (2.1) eine Sperrschicht (5) — insbesondere gegen Gas- oder Flüssigkeitsdiffusion — vorgesehen ist.
9. Behälter nach mindestens Anspruch 6, gekennzeichnet, daß die Außenhaut (4) aus einem gleichen anderen Kunststoff besteht als der geschäumte Kunststoff (3).

gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (5) aus PA oder tVOH besteht.

10. Behälter nach mindestens Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine im wesentlichen kreis-, rechteck- oder ovalförmige Behältergrundfläche bzw. Behälterquerschnittfläche mindestens im Knautschbereich vorgesehen ist. 5

11. Extrusionsverfahren zum Herstellen flaschenartiger Behälter aus Kunststoff mit einer knautschbaren Mantelwandung, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kunststoff (3) vor dem Extrudieren ein chemisches Treibmittel zugeführt wird. 10

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Treibmittel Polycarbonsäure oder eine Carbonatverbindung vorgesehen ist. 15

13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibmittel von mindestens einer Extruderschnecke mit dem Kunststoff (3) vermischt wird. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

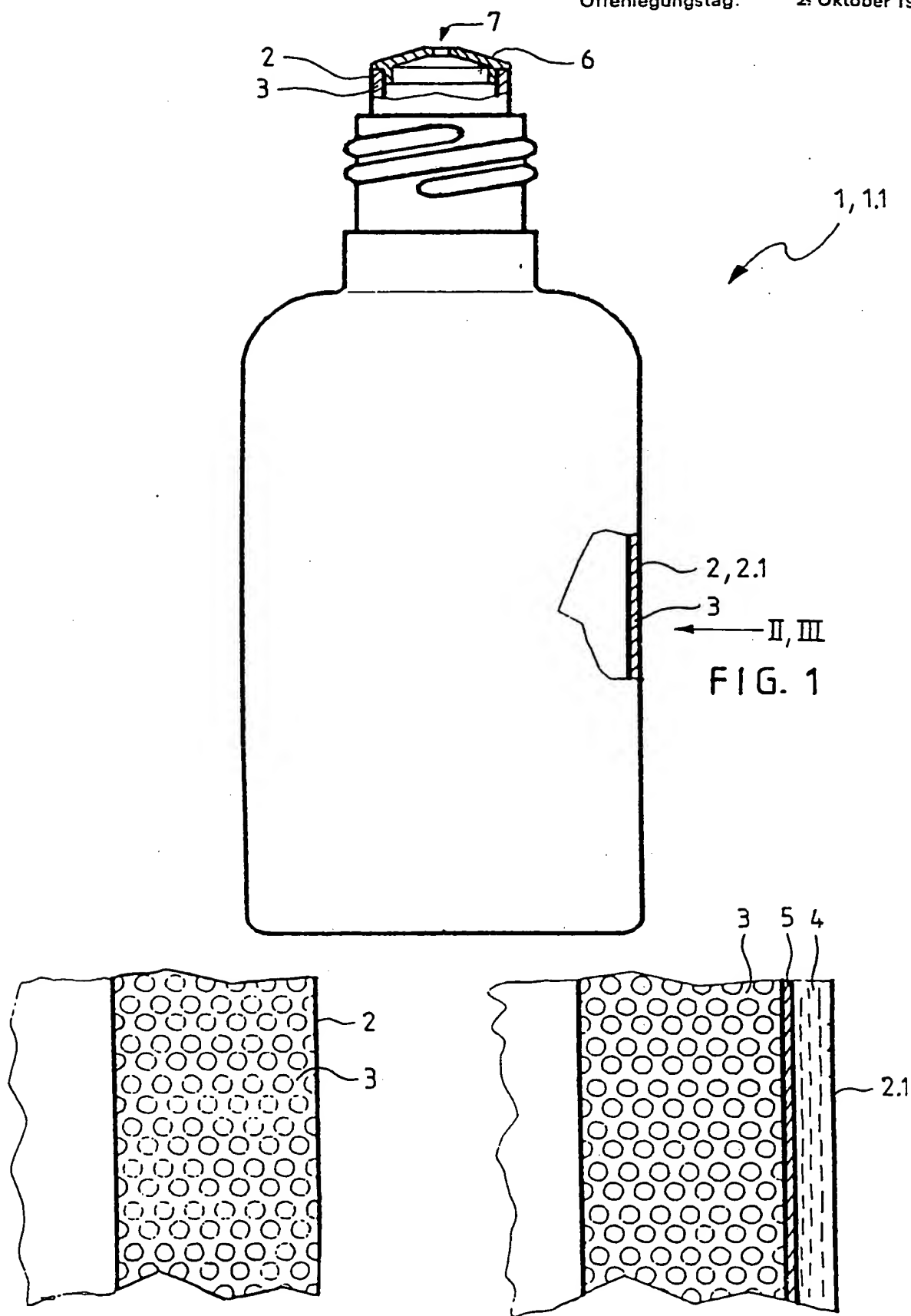


FIG. 2

FIG. 3

- Leerseite -